



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 199 47 427 A 1**

(51) Int. Cl. 7:
B 41 J 3/28
G 06 K 15/02

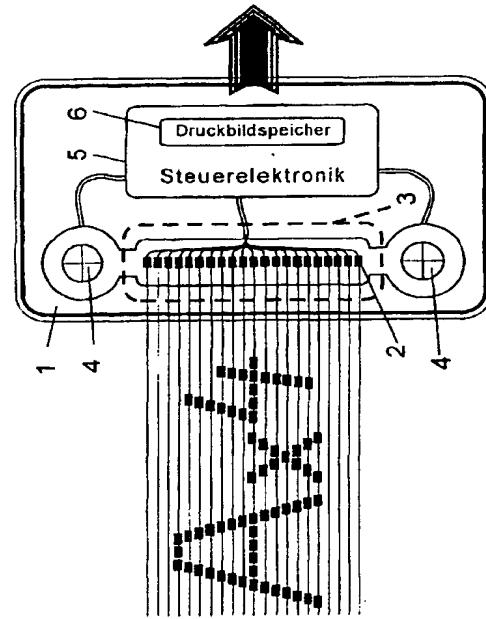
(71) Anmelder:
Paugstadt, Ralf, Dr., 10115 Berlin, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Vorrichtung und Verfahren zum manuellen Drucken variabler Information

(55) Die Erfindung beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum manuellen Drucken variabler Information direkt auf Produkte, Verpackungen, Schilder oder Etiketten. Die einen - aus einzelnen Druckkopfelementen 2 bestehende Vorrichtung 1 wird dazu manuell über die Oberfläche geführt, wobei der Lage-Sensor 4 ständig die Position des Druckkopfes errechnet und die Druckkopfelemente so angesteuert, daß an jeder zum Bild gehörenden Position ein Druckpunkt gesetzt wird. Größere Druckbereiche können durch kurvenförmiges Überfahren des Gesamtbereiches bedruckt werden.



DE 199 47 427 A 1

DE 199 47 427 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum manuellen Drucken variabler Information.

In vielen Bereichen der Wirtschaft und Verwaltung besteht ein Bedarf nach schneller und variabler Beschriftung von Produkten, Verpackungen, Schildern und Etiketten.

Die manuelle Beschriftung mit Stiften ist arbeitsaufwendig, ungenau und auf feste Strichdicken begrenzt. Beschriftungen mit Stempeln können nur einfarbig und mit geringer Detailgenauigkeit ausgeführt werden und sind nur in geringem Umfang (Datums-Stempel) variabel.

Mit Druckverfahren bedruckte und auf die Produkte, Verpackungen, Papiere oder Folien aufbrachte Schilder, erfordern ein extra Schildmaterial, sowie ein, oft am Ort des Beschriftungsbedarfs nicht vorhandenes, Layout-System mit angeschlossenem Drucker. Das erforderliche Schilder-Material verteuert die Beschriftung und kann Probleme wie mangelnde Haftung auf dem Untergrund, mangelnde Widerstandsfähigkeit gegen Umwelt-Beanspruchungen, erschwertes Recycling der beschilderten Produkte u. a. verursachen.

Auch die bekannten transportablen Schilderdrucker lösen diese Probleme nicht.

Die vorliegende Erfindung schlägt daher eine Vorrichtung zum Druck variabler, farbiger und detailgenauer Beschriftungen direkt auf verschiedenste Oberflächen vor.

Die entsprechende Beschriftungs-Vorrichtung 1 besteht aus einem Druckkopf 3, sowie einem fest mit diesem verbundenen Lage-Sensor 4 (Fig. 1). Wird die Vorrichtung 1 manuell über die Oberfläche 8 bewegt (Fig. 2), liefert die Positionssensor 4 kontinuierlich die aktuelle Position und Lage (X_1, Y_1, X_2, Y_2) des Druckkopfes 3 auf der Oberfläche 8 an eine Steuerelektronik 5. Aus dieser Information und dem im Druckbildspeicher 6 abgelegten Layout des zu druckenden Bildes berechnet die Steuerelektronik 5 die zum Druck des Bildes 7 erforderlichen Ansteuerimpulse 19 für die einzelnen Druckkopfelemente 2.

Wenn ein Druckbild erzeugt werden soll, dessen Dimensionen 10 die Breite des 3 Druckkopfes überschreiten (Fig. 3), muß der Gesamtbereich des Druckbildes mit der Vorrichtung 1 so in einer zusammenhängenden Kurve 11-13 abgefahren werden, das jede Stelle des Druckbereiches 10 mindestens einmal vom Druckkopf 3 überstrichen wurde. Fig. 3 zeigt dieses "Abfahren" des Druckbereiches in vier Phasen a)-d).

Die Steuerelektronik 5 errechnet anhand der Position und Lage des Druckkopfes 3 kontinuierlich die Position der einzelnen Druckkopfelemente 2, und steuert durch Vergleich dieser Information mit dem in 6 abgespeicherten Druckbild, ob an der entsprechenden Stelle der Oberfläche 8 ein Druckpunkt gesetzt wird, oder ob kein Druckpunkt an diese Position gehört. Punkte werden nicht gedruckt, wenn dies entweder im abgespeicherten Bild nicht vorgesehen ist, oder wenn im abgespeicherten Bild vorgesehene Druckpunkte bereits bei einem vorherigen Überstreichen dieser Positionen mit dem Druckkopf 3 gedruckt wurden.

Verkantungen, wellenlinienförmige Bewegungen oder wechselnde Geschwindigkeiten während der manuellen Bewegung 9, 11-13 der Beschriftungs-Vorrichtung 1, lassen sich rechnerisch kompensieren, indem die Steuerelektronik jeweils mit dem richtigen Druckkopflement 2 und zum richtigen Zeitpunkt 19 einen Druckpunkt 20 setzt.

Positions-Sensoren 4, die mittels auf der Oberfläche abrollender Körper dessen Relativ-Position messen, sind aus der Technik von Computermäusen und Handscannern bekannt. Solche Sensoren können auch ohne Roll-Kontakt realisiert werden, indem durch die Mikrostrukturen von Ober-

flächen verändertes Streulicht einer Lichtquelle ausgewertet wird. Es sind auch Positions-Sensoren bekannt, die die Relativ-Position eines Körpers aus der gemessenen Beschleunigung oder durch Triangulation der von, im Körper befindlichen Strahlen- oder Feldquellen ausgesendeten Impulse, Wellen oder Feldstärken, ermitteln.

Der Druckkopf 4 sollte aus möglichst vielen quer zur Verschieberichtung 9 angeordneten, einzeln ansteuerbaren Druckkopfelementen 2 bestehen, damit Abweichungen von der Bewegungsrichtung 9 (Wellenlinie) durch die Ansteuerung des auf der jeweils richtigen Linie 21 liegenden Druckkopfelements 2 kompensiert werden können.

Ungleichmäßige Vorschubgeschwindigkeiten werden durch die Variation der Ansteuerzeitpunkte für die einzelnen Druckkopfelemente 2 kompensiert.

Die Druckkopflementanzahl pro Längeneinheit bestimmt die Auflösung des Druckbildes.

Für den Einsatz in Vorrichtung 1 geeignete Druckköpfe, sind beispielsweise Thermo-, Inkjet-, oder Nadeldruckköpfe mit deren bekannten, spezifischen Vor- und Nachteilen.

Thermodruckköpfe erfordern eine thermisch farbumschlagende Beschichtung der Druckoberfläche 8 und ermöglichen im allgemeinen nur Vorschubgeschwindigkeiten bis etwa 30 cm/sec. Sie erfordern außerdem einen sehr engen

Kontakt der Thermodruckelemente 2 zur hitzeempfindlichen Beschichtung. Dieser enge Kontakt kann bei harter, ebener Oberfläche durch eine elastische aber harte Lagerung des Druckkopfes 3 in der Vorrichtung 1 gewährleistet werden, wodurch sich bei entsprechendem Druck auf die Vorrichtung 1 eine plane und direkte Auflage aller Thermodruckelemente 2 auf der Thermobeschichtung ergibt. Alternativ kann auch mit einem starr in der Vorrichtung 1 montiertem Thermodruckkopf und einer harten aber elastischen Unterlage unterhalb der Thermobeschichtung gearbeitet werden. Thermo-Direktbeschichtungen sind nur in ausgewählten Endfarben erhältlich, welche licht- und chemikalien-empfindlich sind.

Ebenfalls auf einem Thermo-Druckkopf basierende Druckverfahren, sind der Thermotransfer- und der Farbstoffdiffusionsdruck, bei denen von einer zwischen Druckkopf und Druckoberfläche liegenden Folie, Farbschichten oder -stoffe thermisch freigesetzt und auf die Druckoberfläche 8 übertragen werden. Diese Verfahren erfordern also entsprechende Folien zwischen Druckkopf und Druckoberfläche, sowie analog dem Direktthermodruck einen engen Kontakt zwischen Druckkopf, Farbfolie und Druckoberfläche.

Inkjet- oder Nadeldruckköpfe erfordern keinen ständigen Kontakt zur Druckoberfläche und sind daher bezüglich der Druckoberfläche variabler. Bei Inkjet-Druckköpfen sollte eine schnelltrocknende Tinte verwendet werden und ein direktes Aufsetzen der Vorrichtung 1 mit den Kanten quer zur Bewegungsrichtung 9 vermieden werden, damit das frische Druckbild nicht verschmiert. Ein fester Abstand zur Druckoberfläche kann mittels der längs zur Bewegungsrichtung 9 liegenden Kanten von Vorrichtung 1 erreicht werden. Es lassen sich Druckgeschwindigkeiten von mehreren m/sec erreichen, so daß mit der Vorrichtung 1 zügig über die Oberfläche gestrichen werden kann.

Nadeldruckköpfe erreichen ebenfalls hohe Druckgeschwindigkeiten. Auf durchschreibenden Papier können sie auch zur Erstellung von Durchschlägen verwendet werden.

Durch in der Vorrichtung 1 hintereinandergerechte Druckköpfe 17 für verschiedene Farben können farbige Beschriftungen 22 erzeugt werden (Fig. 5).

Mehrere in der Vorrichtung 1 lateral versetzte Druckköpfe 18 (Fig. 6) ergeben eine vergrößerte Beschriftungsbreite, die in einem Zug (ohne Wenden der Vorrichtung 1)

abgefahren werden kann.

Das Druckbild 7 kann aus alphanumerischen Zeichen oder Grafiken bestehen und ist vor dem Beschriftungsvorgang im Druckbildspeicher 6 abgelegt. Der Druckbildspeicher kann auch mehrere Druckbilder gespeichert halten, die bei Bedarf abgerufen werden können.

Die Eingabe eines Druckbildes in den Druckbildspeicher 6 kann entweder über eine eingebaute Tastatur, ein eingebautes Touchpad bzw. einen eingebauten Touchscreen sowie von außen über Funk-, Infrarot- oder Kabelverbindungen (USB-, seriell, parallel, SCSI, Netzwerk-Interface) sowie mit Speicherkarten erfolgen.

Es ist zweckmäßig, das Gerät sowohl für die direkte Eingabe einfacher Druckbilder wie Zahlen und Buchstaben in verschiedenen Schriftgraden auszurüsten, als auch das Einfügen aufwendigerer, zum Beispiel am PC erstellter Layouts zu ermöglichen.

Das Gerät kann auch aufwendiger programmiert sein und beispielsweise zu bestimmten Informationen gehörende Barcodes oder Uhrzeiten oder das Datum drucken.

Aufgrund des Druckverfahrens mittels manueller Bewegung bietet es sich auch an, einen Barcodeleser in das Gerät zu implementieren, der beispielsweise die in Barcodes verschlüsselten Daten als Text ausdrückt.

Um den Kontrast des Druckbildes 14 zur Materialoberfläche 8 zu erhöhen, kann die Materialoberfläche vor dem Bedrucken im Druckbereich mit einem einfarbigen Untergrund 15 beschichtet werden. Ebenso kann das Druckbild nach dem Druck durch eine klare Schutzschicht 16 vor Umweltseinflüssen geschützt werden (Fig. 4).

Beide Schichten können beispielsweise durch schnell-trocknende Farbspray-Vorrichtungen, die in Bewegungsrichtung vor und hinter dem Druckkopf 3 angeordnet sind aufgetragen werden.

Alternativ kann die Vorrichtung 1 für jede dieser Schichten 35 einen extra Ink-Jet Druckkopf 23, 24 enthalten, so daß die Schichten 15 und 16 in einem Durchgang 9 aufgebracht werden können.

Natürlich können die drei Farben auch in separaten Bewegungen 9, etwa um eine bessere Trocknung zu erreichen, 40 aufgebracht werden.

Die für das Beschriftungsgerät wesentlichen Komponenten: Druckkopf und Positionssensor können aus den Massen-Produkten: PC-Maus/Trackball/Handscanner und aus der Desktop-Druckertechologie übernommen werden und 45 sind entsprechend preiswert.

Daher läßt sich das erfundungsgemäße Beschriftungsgerät zu einem günstigen Preis herstellen.

Weil die Komponenten einen geringen Platzbedarf haben, kann solch ein Gerät außerdem in handlichen Abmessungen 50 und batteriebetrieben realisiert werden.

Anwendungen für das erfundungsgemäße Beschriftungsgerät ergeben sich überall dort, wo es praktisch ist, Beschriftungen manuell direkt auf Oberflächen aufzubringen, wo 55 Beschriftungen ohne Zugriff auf separate Schilder und einen Drucker erfolgen müssen und wo mehrfarbige detailgenaue Druckbilder erforderlich sind.

BEZEICHNUNGSLISTE

1 Vorrichtung zur Beschriftung von Oberflächen	60
2 einzeln adressierbare Druckkopfelemente	
3 Druckkopf	
4 Positionssensor	
5 Steuerelektronik	
6 Bildspeicher	
7 Druckbild	
8 Oberfläche	
9 manuellen Bewegung,	
10 zu bedruckende Fläche	
11 zusammenhängende, kurvenförmige, manuelle Bewegung	
12 zusammenhängende, kurvenförmige, manuelle Bewegung	
13 zusammenhängende, kurvenförmige, manuelle Bewegung	
14 Druckbild	
15 Basisschicht	
16 Schutzschicht	
17 mehrere hintereinander angeordnete Druckköpfe	
18 mehrere lateral versetzt angeordnete Druckköpfe	
19 Ansteuerimpulse für die einzelnen Druckkopfelemente	
20 einzelne Druckpunkte	
21 Weg eines einzelnen Druckkopfelements	
22 farbige Druckpunkte	
23 Druckkopf für die Basisschicht	
24 Druckkopf für die Schutzschicht	

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Beschriftung von Oberflächen mit variabler Information, gekennzeichnet durch,
 - a) einen aus einer Zeile einzeln adressierbarer Druckkopfelemente (2) bestehenden Druckkopf (3),
 - b) einen fest mit dem Druckkopf (3) verbundenen Positionssensor (4),
 - c) und eine mit dem Druckkopf und dem Positionssensor verbundene Steuerelektronik (5) mit einem Bildspeicher (6).
2. Verfahren zur Beschriftung von Oberflächen mit variabler Information, dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) die Daten für das gewünschte Druckbild (7), im Bildspeicher (6) der Vorrichtung (1) abgelegt werden,
 - b) der zu bedruckenden Bereich der Oberfläche (8) manuell mit der Vorrichtung (1) überstrichen wird (9), wobei
 - c) der Positionssensor (4) kontinuierlich die Position und Lage des Druckkopfes (3) auf der zu bedruckenden Oberfläche (8) an die Steuerelektronik (5) übermittelt, welche
 - d) die Druckkopfelemente (2) des Druckkopfes (3) so ansteuert, das unabhängig vom Verlauf und der Geschwindigkeit der manuellen Bewegung (9), in den vom Druckkopf (3) überstrichenen Bereichen der Oberfläche (8), das im Bildspeicher (6) abgelegte Druckbild gedruckt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zu bedruckende Fläche (10) mit der Vorrichtung (1) in einer zusammenhängenden, kurvenförmigen Bewegung (11-13) so überstrichen wird, daß jeder Punkt des Druckbereiches (10) mindestens einmal von einem Druckkopflement (2) des Druckkopfes (3) überstrichen wird, damit das im Bildspeicher (6) abgelegte Bild im Bereich (10) vollständig gedruckt werden kann.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten für das gewünschte Druckbild (7) von einer externen Daten-Quelle:
 - a) drahtlos per Funk oder Infrarotstrahlung und/oder
 - b) leitungsgebunden und/oder
 - c) über ein Speichermedium (Speicherplatte, Speicher-Discs o. ä.) in den Bildspeicher (6) übertragen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten für das gewünschte Druckbild:
 a) über eine Tastatur und/oder
 b) einen Touchscreen und/oder
 c) einen Spracheinabgabemodul
 die in der Vorrichtung (1) eingebaut sind, in den Bildspeicher (6) eingegeben werden. 5

6. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß unter das Druckbild (14) eine Basischicht (15) aufgetragen wird. 10

7. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß über das Druckbild (14) eine Schutzschicht (16) aufgetragen wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkopf (3) ein
 a) Inkjet-Druckkopf bestehend aus düsenförmigen Druckkopfelementen (2) oder
 b) ein Nadeldruckkopf bestehend aus nadelförmigen Druckkopfelementen (2) ist. 15

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkopf (3) ein thermischer Druckkopf bestehend aus thermischen Druckkopfelementen (2) ist. 20

10. Vorrichtung einem der Ansprüche 1 oder 8-13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Druckköpfe (17) 25 hintereinander angeordnet sind.

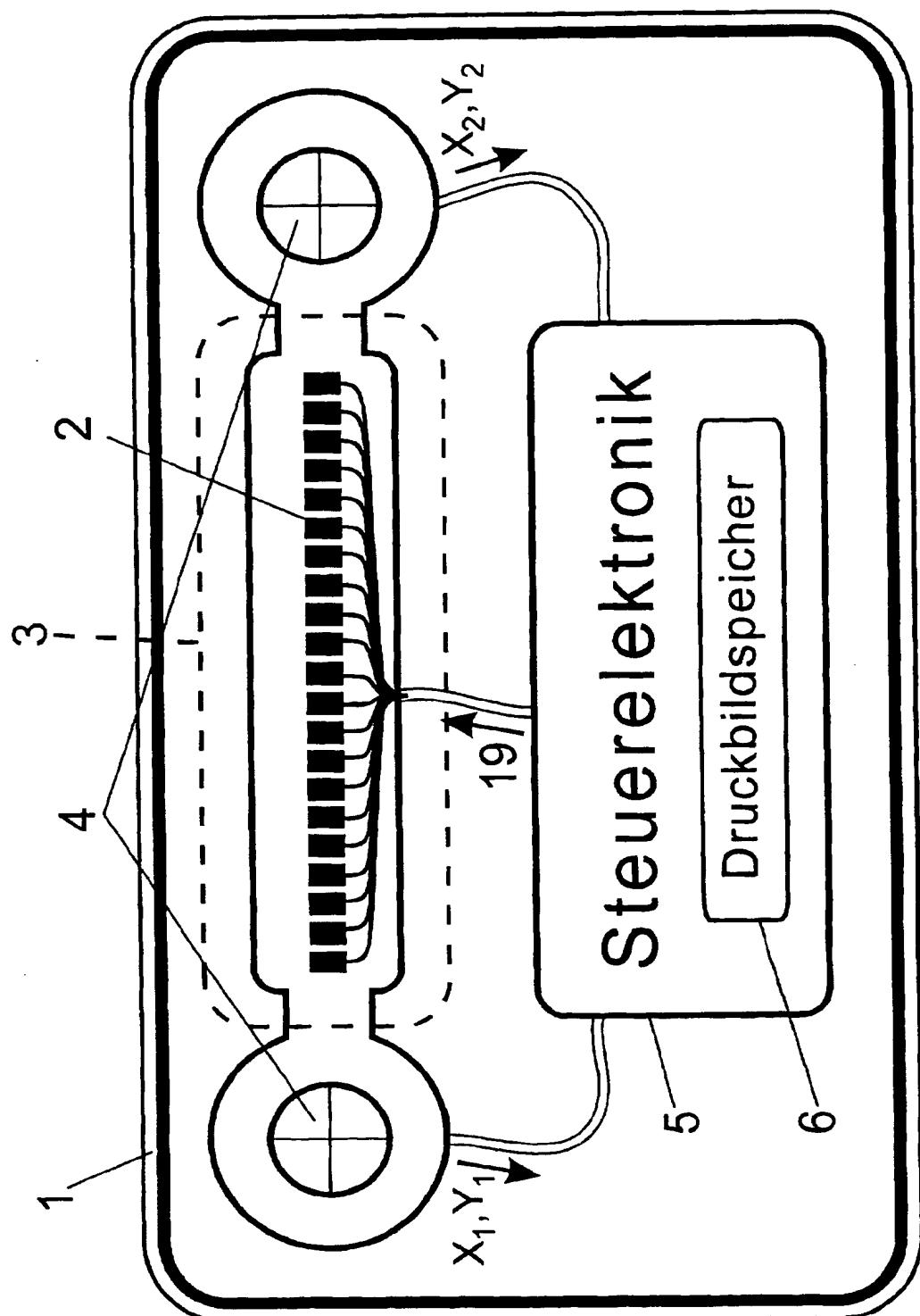
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen hintereinander angeordneten Druckköpfe (17) verschiedene Farben drucken.

12. Vorrichtung einem der Ansprüche 1 oder 8-13, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorrichtung (1) mehrere Druckköpfe (18) lateral versetzt angeordnet sind. 30

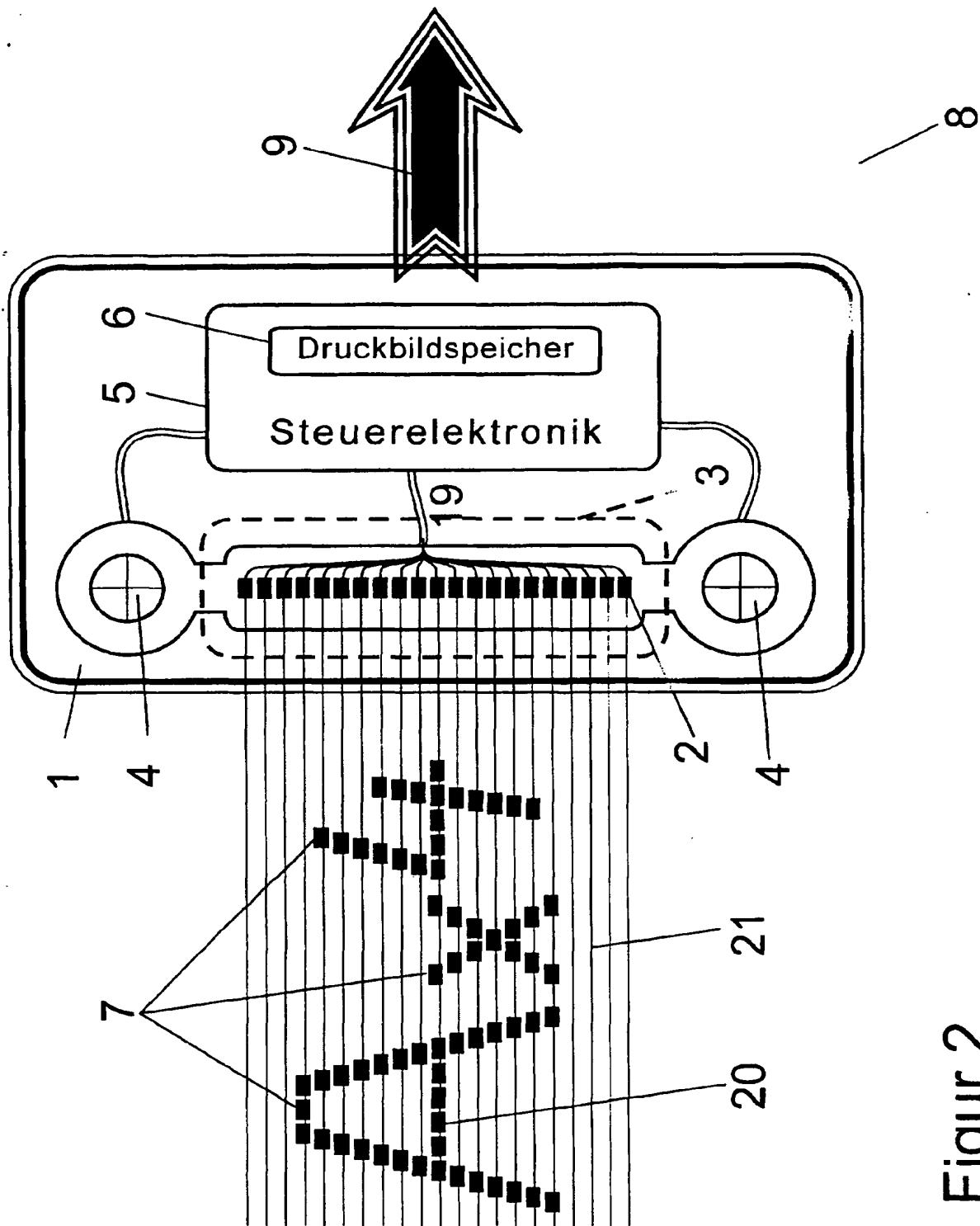
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionssensor 4 Positionen, mittels:
 a) der Eigenschaften, wie von einer Strahlungsquelle auf die Oberfläche (8) ausgesendete Strahlung von dieser Oberfläche (8) beeinflußt wird, oder
 b) mechanischer Wegmessung durch auf der Oberfläche (8) abrollende Kugeln, Walzen o. ä. 40 oder
 c) Triangulation der von in der Vorrichtung (1) befindlichen Strahlen- oder Feldquellen ausgesendeten Impulse, Wellen oder Feldstärken oder
 d) der gemessenen Beschleunigungen der Vorrichtung (1) erfaßt. 45

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 8-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) einen Barcode-Lese-Modul enthält. 50

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

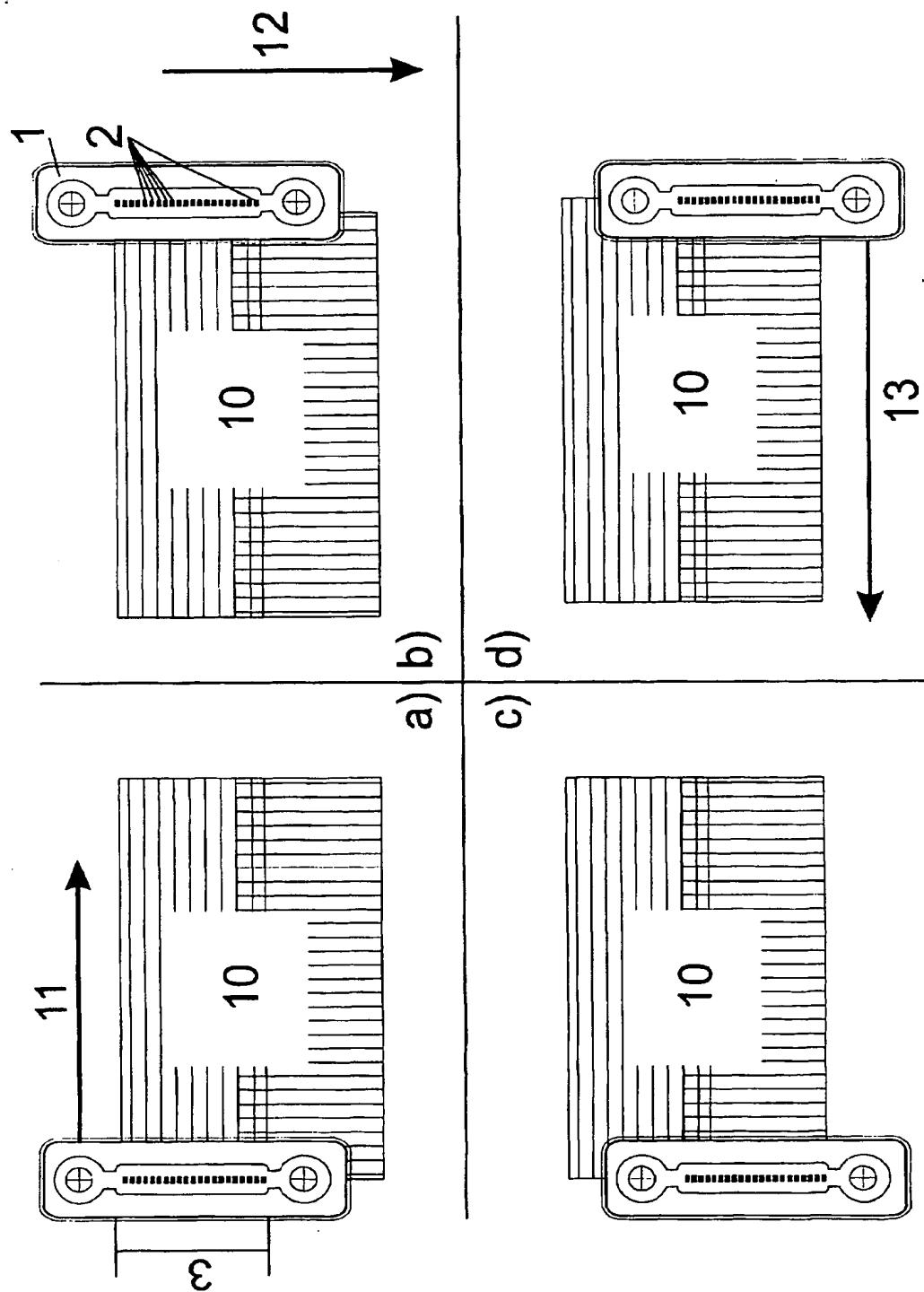


Figur 1

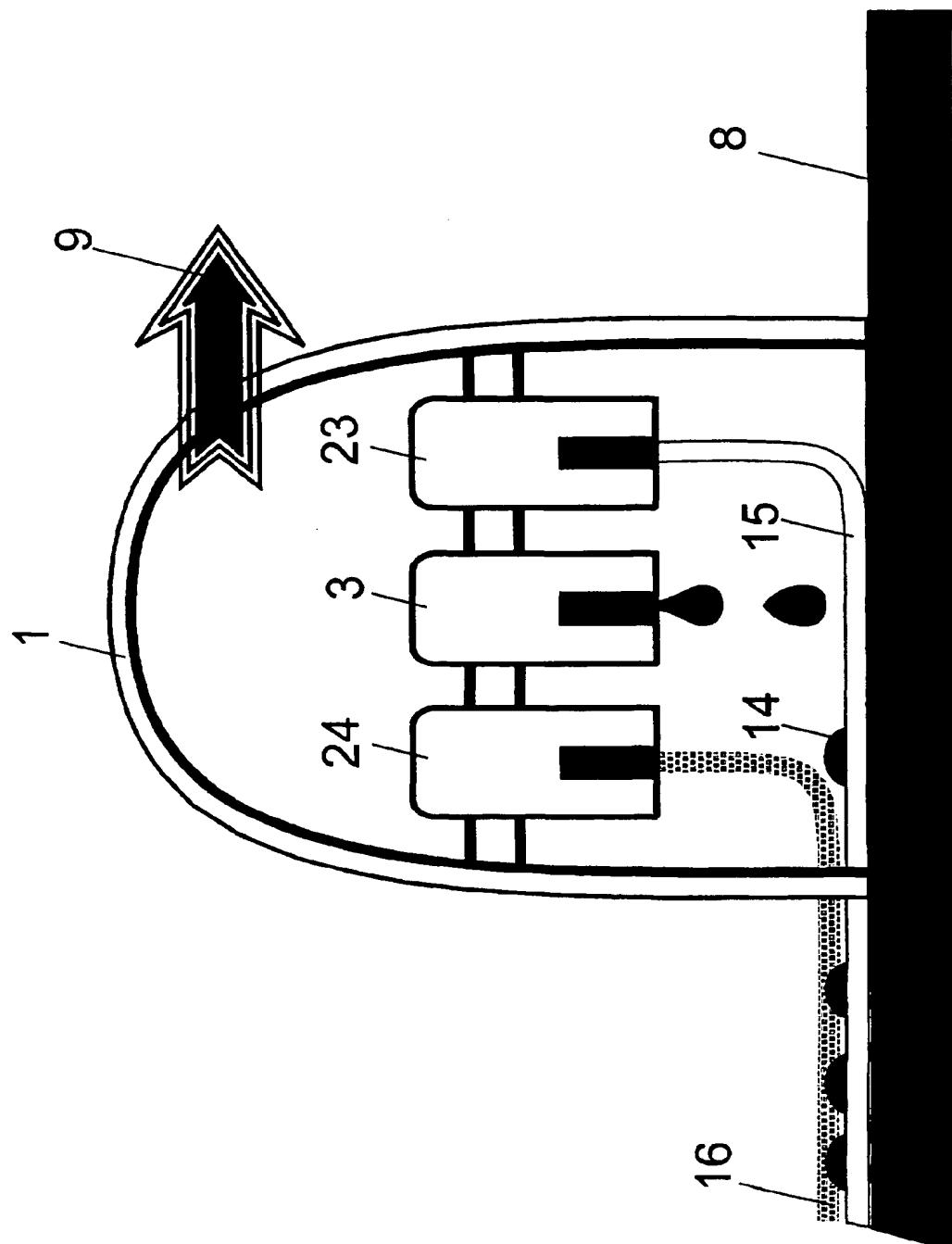


Figur 2

Figur 3

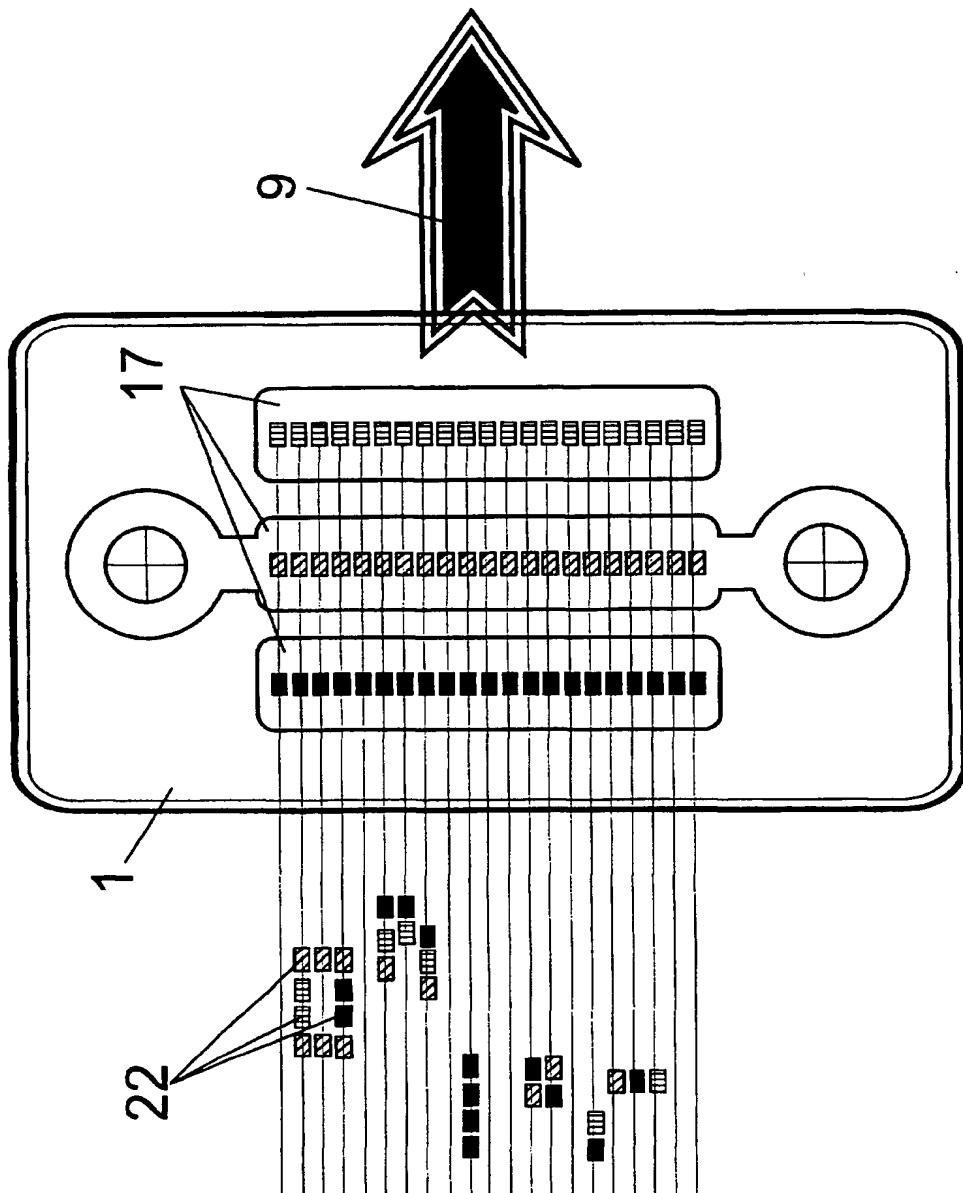


Figur 4

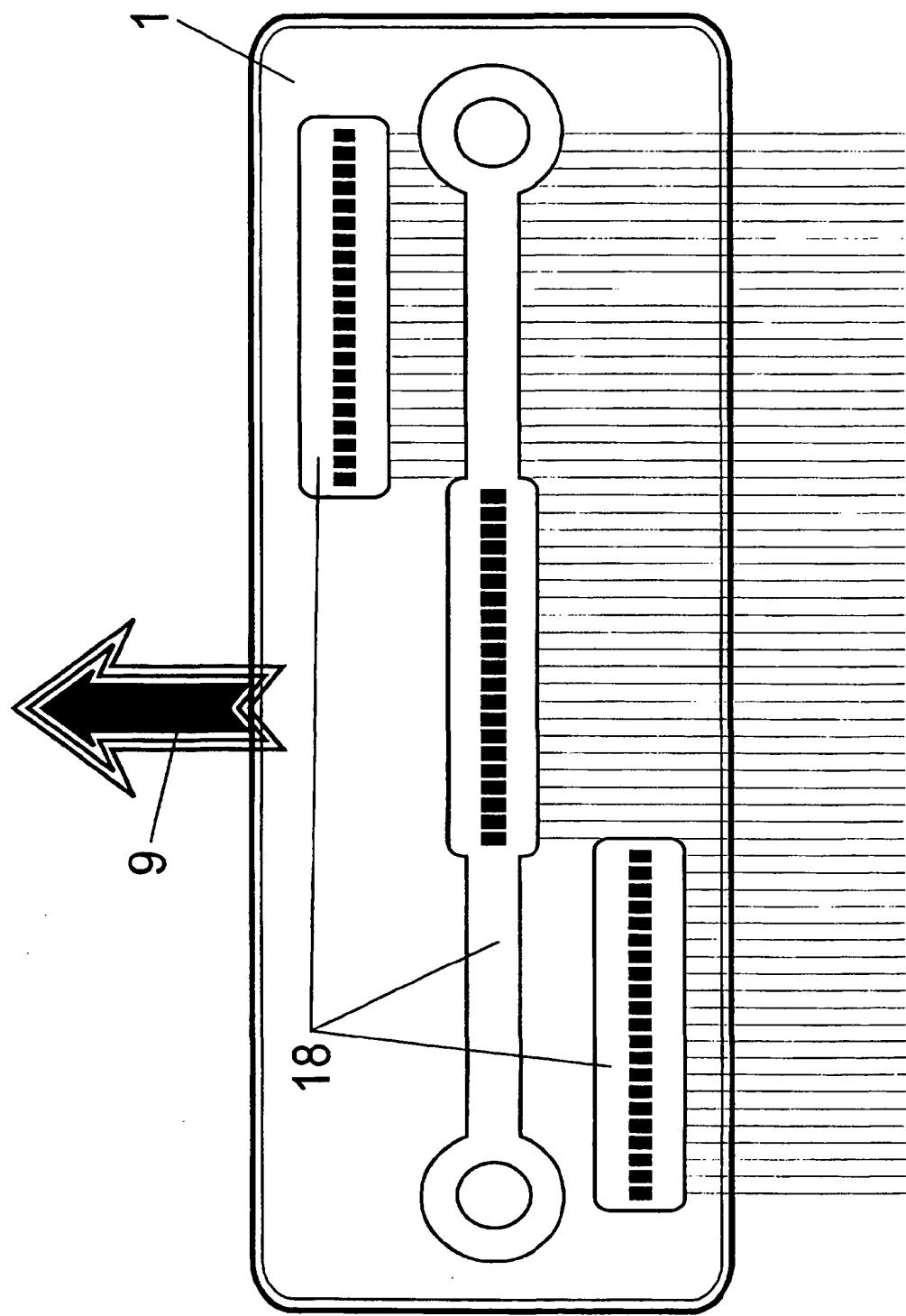


102 014/824

Figur 5



Figur 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE 01/01307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: B41J 3/28, B41J 3/46
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: B41J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI DATA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2343656 A (ESSELTE N.V.), 17 May 2000 (17.05.00) --	1-10
A	US 5024541 A (S.TSUKADA ET AL), 18 June 1991 (18.06.91) -----	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 October 2001	11-10-2001
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86	Authorized officer Jan Silfverling /itw Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

01/10/01

International application No.

PCT/SE 01/01307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2343656 A	17/05/00	AU 6357499 A		05/06/00
		DE 29923983 U		12/07/01
		EP 1128965 A		05/09/01
		GB 9825018 D		00/00/00
		WO 0029221 A		25/05/00
US 5024541 A	18/06/91	JP 2544128 B		16/10/96
		JP 63224616 A		19/09/88
		JP 2827200 B		18/11/98
		JP 63224568 A		19/09/88
		JP 63224895 A		19/09/88
		JP 2106255 C		06/11/96
		JP 8015007 B		14/02/96
		JP 63236211 A		03/10/88
		JP 63234524 A		29/09/88
		JP 2503506 B		05/06/96
		JP 63274567 A		11/11/88